



Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Tecnología Médica
Carrera de Fonoaudiología

**“EVALUACIÓN DEL NIVEL AUDITIVO EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS DE
LAS ESCUELAS DEL CENTRO DEL CANTÓN SIGSIG. 2017-2018”**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE
TÍTULO DE LICENCIADO EN FONOAUDIOLOGÍA.

AUTOR:

URGILÉZ CORONEL ESTEFANÍA ESTHER

CI: 0106311889

DIRECTORA:

LCDA: MALDONADO MERCHÁN ROSA SILVANA.

CI: 0104729702

CUENCA-ECUADOR

2018



RESUMEN

- **INTRODUCCIÓN:** Con la evaluación de la audición se obtuvo un diagnóstico el que permitirá una intervención y un tratamiento oportuno, evitando problemas del lenguaje que a su vez ocasionan alteraciones en el desarrollo social-emocional y escolar del niño.
- **OBJETIVO GENERAL:** Evaluar el nivel auditivo de los estudiantes de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sígusig. 2017-2018.
- **METODOLOGÍA:** Estudio descriptivo de corte transversal, donde se identificó hipoacusias con la audiometría tonal liminal en los niños de 6 a 7. El análisis de los datos se realizó mediante el software IBM SPSS statistics 15. A través de Excel 2013 se realizó las tablas con su respectivo análisis de frecuencia y porcentaje según las variables de edad, sexo, localización, grado y extensión de hipoacusia.
- **RESULTADOS:** Del total de 84 pacientes evaluados con otoscopia el 22.2% (17) presentó tapón de cerumen y el 4.8% (4) infecciones. En la evaluación audiológica con audiometría tonal liminal de 63 pacientes el 20.6 % (13) presentó hipoacusia conductiva siendo el 11.11% (7) para el sexo femenino y el 9.5% (6) para el sexo masculino, según el grado pérdida auditiva el 17.4% (11) con hipoacusia leve, 3.2% (2) hipoacusia moderada y según la extensión el 11.1% (7) hipoacusia unilateral y 9.5% (6) hipoacusia bilateral.
- **CONCLUSIONES:** Los profesores habitualmente confunden la hipoacusia con niños distraídos y poco colaboradores además desconocen sobre la importancia de un diagnóstico y tratamiento precoz que evitara problemas en la escolaridad.
- **PALABRAS CLAVES:** EDAD PREESCOLAR, AUDICION, EXAMEN OTOLOGICO AUDIOMETRIA, HIPOACUSIA.



ABSTRACT

- **BACKGROUND:** With the early evaluation of the hearing will give a diagnostic, which will allow timely intervention and treatment in order to avoid language problems that, which in turn cause alterations in the social-emotional development of the child.
- **GENERAL OBJECTIVE:** To evaluate the hearing level of students of 6 to 7 years of schools in the center of Cantón Sigüig.
- **METHODOLOGY:** Descriptive transverse court study, where hypoacusis was identified through the liminal tonal audiometry in children's from 6 to 7 years. The data analysis was performed using IBM SPSS statistics 15 software. Through Excel 2013 the tables were made with their respective analysis of frequency and percentage according to the variables of age, sex, location, degree and extent of hearing loss.
- **RESULTS:** Of a total of 84 patients who evaluates with otoscopy, 22.2 % (17) presented wax plug and 4.8% (4) infections. In the audiological evaluation with liminal tonal audiometry of 63 patients, 20.6% (13) had conductive hearing loss, 11.11% (7) for the female sex and 9.5% (6) for the male sex, according to the degree of hearing loss on 17.4 % (11) with mild hearing loss, 3.2% (2) moderate hearing loss and according to extension 11.1% (7) unilateral hearing loss and 9.5% (6) bilateral hearing loss.
- **CONCLUSIONS:** Teachers habitually confuse hearing loss with distracted and uncooperative children also do not know about the importance of a early diagnosis and treatment that will avoid problems in their schooling.

KEYWORDS: PRESCHOOL AGE, HEARING, OTOLOGICAL EXAMINATION, AUDIOMETRY, HYPOACUS



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN:	10
1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.	12
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.	14
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	15
2.1 SISTEMA AUDITIVO	15
2.2 EMBRIOLOGÍA DEL OÍDO	15
2.2.1 El pabellón auricular:	15
2.2.2 Conducto auditivo externo. (CAE)	15
2.2.3 Oído medio	16
2.2.4 Oído interno.	17
2.2.5 Nervio auditivo.	18
2.2.6 Vía auditiva.	18
2.3 ANATOMÍA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA AUDITIVO.	18
2.4 DEFICIENCIA AUDITIVA	25
2.5 TIPOS DE HIPOACUSIA:	25
2.6 ETIOLOGÍA	27
2.6.1 CONGÉNITAS:	27
2.6.2 ADQUIRIDAS	29
2.7 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	30
2.8 TRATAMIENTO	34
3. OBJETIVOS	36
3.1 Objetivo general:	36
3.2 Objetivos específicos.	36
4. DISEÑO METODOLÓGICO	37
4.1 Tipo y diseño general del estudio	37
4.2 Área de estudio	37



4.3 Universo y Muestra.	37
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.	37
4.5 VARIABLES	38
4.6 Métodos, técnicas e instrumentos	40
4.7 PROCEDIMIENTOS	41
5. RESULTADOS	43
6. DISCUSIÓN	52
7. CONCLUSIONES	54
7.1 RECOMENDACIONES	55
8. BIBLIOGRAFÍA	56
9. ANEXOS	63



Universidad de Cuenca

Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Estefanía Esther Urgiléz Coronel, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“EVALUACIÓN DEL NIVEL AUDITIVO EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS DE LAS ESCUELAS DEL CENTRO DEL CANTÓN SÍGSIG. 2017-2018”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación del proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 5 de Octubre 2018.

Estefanía Esther Urgiléz Coronel.

C.I 0106311889



Universidad de Cuenca

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Estefanía Esther Urgiléz Coronel, autora de la tesis **“EVALUACIÓN DEL NIVEL AUDITIVO EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS DE LAS ESCUELAS DEL CENTRO DEL CANTÓN SÍGSIG. 2017-2018”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el presente proyecto de investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 5 de Octubre de 2018.

Estefanía Esther Urgiléz Coronel.

0106311889



DEDICATORIA:

Primeramente, le dedico a Dios por permitirme seguir adelante pese a todas circunstancias, por darme la fuerza necesaria para no rendirme, prestarme la vida para cumplir con mis sueños, brindarme la sabiduría y dedicación para subir cada escalón de mí meta. Es claro que mi sueño alcanzado se lo dedico a mi familia que me permitió salir adelante gracias a su apoyo incondicional, especialmente se la dedico a mi hijo porque es mi razón e inspiración para cada día ser mejor, aprender más y superarme. De igual manera, aunque ya no esté conmigo se la dedico con todo mi corazón a mi abuelo que más bien fue mi padre en toda mi vida, gracias por tus concejos de vida, gracias por tu ejemplo y sobre todo gracias por estar pendiente e mi vida y de mis sueños te puedo decir que al fin concluí algo por lo que siempre me preguntabas par a tí con todo el amor.



AGRADECIMIENTO

A lo largo de este proceso quiero agradecer a todas las personas que estuvieron a mi lado, apoyándome para que jamás me rinda y por darme fuerzas para concluir con algo que me llena de satisfacción. Gracias infinitas a mi esposo por todo su apoyo durante todo el transcurso de mi formación profesional, gracias a mi familia por sus palabras de aliento, agradezco a la Licenciada Silvana Maldonado por su guía profesional durante todo este proceso, su ayuda me impulsó cada día a mejorar en mi estudio en cada aspecto. De manera especial agradezco a las instituciones educativas que a través de sus autoridades me dieron la apertura a sus instituciones, a los padres de familia por su asistencia, y sobre todo al Hospital San Sebastián de Sigüig en la persona de la Doctora Sayuris Cabrera Directora de la institución y a todo el personal a cargo del área de pediatría por permitir hacer uso de sus instalaciones y por brindarme apoyo incondicional durante todo el proceso de evaluaciones.



1. INTRODUCCIÓN:

La audición se define como la percepción de estímulos sonoros, los mismos que son captados y transformados en potenciales bioeléctricos por el órgano del oído, y son transportados por la vía auditiva hasta al área cerebral correspondiente donde finalmente es codificado y decodificado por el individuo. Es muy importante conocer que una correcta audición es necesario para un buen desarrollo lingüístico, cognitivo, social, emocional y para un óptimo desempeño escolar y profesional en el futuro. (1,2)

Existen varios problemas auditivos, conocidos como hipoacusias que se define como la pérdida parcial o total para percibir un sonido, las hipoacusias se pueden clasificar: cuantitativamente (leves, moderadas, severas y profundas), cualitativamente (conductivas, neurosensoriales y mixtas), según la evolución: (estables, progresivas, bruscas y fluctuantes), según adquisición del lenguaje: (pre-locutiva, post-locutiva y peri-locutivas) y según la extensión (uni o bilaterales) (3)

Para detectar la hipoacusia en diferentes grupos etarios existen varios métodos tanto objetivos (electrofisiológicos) como subjetivos (audiometría tonal liminal) que permiten la detección del umbral auditivo, es decir, el estímulo de menor intensidad capaz de percibir el oído, estos determinan el grado de pérdida auditiva, la localización y extensión del problema auditivo con el fin de conocer lo bien que el niño puede escuchar, para un buen desarrollo del habla. (4,5)

La valoración auditiva objetiva es muy útil para la detección de problemas auditivos, pero nos da una información limitada, por esta razón se necesita un método a través de exámenes como la audiometría tonal liminal (ATL) la cual requiere un grado de participación, observación del comportamiento frente a un estímulo sonoro y la edad madurativa del niño más que cronológica. (6)

Por otra parte, es importante conocer los factores de riesgo que puede causar una hipoacusia: en la etapa prenatal hay factores metabólicos, virales y tóxicos, en la perinatal esta la hiperbilirrubina, medicaciones ototóxicas, bajo peso, sepsis, malformaciones craneofaciales y



ventilación mecánica al menos 5 días, en la posnatal la meningitis, traumatismos craneales, tumores, encefalitis, parotiditis y posteriormente en la edad escolar que es una población vulnerable a contraer enfermedades respiratorias, alergias, infecciones otológicas e hipertrofias adenoidea que son patologías de gran riesgo que afecta a los oídos produciendo pérdidas auditivas de tipo conductivo. (7)

Una vez que se ha diagnosticado la hipoacusia con las pruebas pertinentes, es de vital importancia seguir un plan de tratamiento lo más temprano, que incluya prótesis auditivas, terapia auditiva verbal, foniatría, logopedia, educadores y otorrinolaringología. (8)



1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.

La hipoacusia está dentro de las anomalías congénitas y adquiridas más comunes en el Ecuador sin tomar en cuenta etnias, estratos sociales o culturales.

El déficit auditivo es una de las discapacidades más frecuentes en el mundo y se cataloga como epidemia oculta. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció en el año 1985, 42 millones de personas con déficit auditivo en el mundo, pero esto se ha incrementado y en el año 2005 existió 278 millones de personas, de ellos dos tercios viven en países en desarrollo. (9)

Publicaciones del presente año demuestran que:

- 360 millones de personas padecen pérdida de audición discapacitante, de estos 32 millones son niños.
- Una pérdida auditiva se debe a causas genéticas, complicaciones en el parto, enfermedades infecciosas, patologías crónicas del oído, consumo de ototóxicos, la exposición excesiva al ruido y el envejecimiento.
- El 60% de los casos de la hipoacusia en niños se dan por causas prevenibles lo que llega a representar un costo mundial anual de 750 000 millones de dólares.
- La calidad de vida de las personas que padecen hipoacusia puede mejorar gracias a la detección temprana, a la utilización de audífonos, implantes cocleares, y otras medidas de apoyo educativo y social. (10)

Según datos estadísticos del Joint Committee on Infant Hearing (EEUU 2010) la pérdida auditiva afecta aproximadamente a 17 de cada 1000 niños y jóvenes menores de 6 a 18 años, siendo este grupo los más afectados ya que altera el desarrollo normal del lenguaje y del aprendizaje y en el mismo año *“estudios poblacionales realizados en Inglaterra, Estados Unidos y series clínicas en países latinoamericanos, la prevalencia de preescolares y escolares que fracasan en el tamizado auditivo y por lo tanto requiere derivación al especialista y una evaluación más profunda fluctúa entre el 7 y 15%.”* (11)



En Reino Unido, el Royal National Institute for Deaf People, RNID en el año 2016, menciona que unos 25.000 niños entre 0 y 15 años son sordos o tienen problemas de audición. De ellos, 8.000 poseen una sordera grave o profunda. (12)

A nivel nacional un estudio de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (2014), la correlación entre el grado de hipoacusia y el bajo rendimiento escolar en niños de 5 a 7 años, de 98 niños evaluados, 33 niños presentan hipoacusia de estos 22 asociados a alteraciones de lenguaje y 24 niños con hipoacusia conductiva. (13)

En Azogues (2008-2012) en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Homero Castanier Crespo se realizó un estudio a 200 personas, 123 son menores de 10 años, de esta población los factores de riesgo posnatales más frecuentes fueron otitis media serosa con un 58%, seguido de fracturas del peñasco 9%, infecciones SNC 8% y la ototoxicidad 2%. (14)

Estudio del hospital Isidro Ayora de Loja (2012-2013), la prevalencia de hipoacusia en niños de 1 a 9 años, de 152 niños el 17.10% (26 niños) fueron de 6 años de edad; 78 niños de sexo masculino (51,32%) y 70 niños con hipoacusia moderada (46,05%). (15)

Según el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) 2017, dentro de la provincia del Azuay hay un total de 105 niños con discapacidad auditiva entre los 4 a 12 años de edad, sin embargo, es importante destacar, que en la Ciudad de Cuenca por su mayor población tiene el porcentaje más alto de discapacidad auditiva con un total de 82 niños, comparado con los Cantones restantes, por lo que mi estudio se basa en evaluar el nivel Auditivo del Cantón Síg sig en niños de 6 a 7 años. (16)

Finalmente, la OMS afirma que tanto una detección e intervención temprana es primordial para minimizar las consecuencias de la pérdida de audición, rendimiento escolar y salud auditiva para mejorar la calidad de vida del niño. (10)



1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

La audición es el principal sentido mediante el cual el niño adquiere la mayoría de conocimientos, valores, habilidades, comunicación y rendimiento escolar, una buena audición permite un buen desarrollo personal y social por lo que es de vital importancia un diagnóstico e intervención temprana.

En la actualidad en la Ciudad de Cuenca en algunas escuelas particulares se está solicitando una evaluación auditiva previa al ingreso a la educación escolar, siendo una exigencia cada vez más popular, con el objetivo de conocer la frecuencia de hipoacusia en niños preescolares y escolares, además correlacionar la percepción de los educadores frente a los problemas auditivos y de lenguaje además, los datos referidos por el CONADIS de hipoacusia, no especifica la edad de estudio entre 6 y 7 años, razón por la que recalco la importancia de realizar el presente estudio en edades escolares, ya que, en el Cantón Sígusig no se realiza. (16)

Al realizar este estudio se establecerá si en el grupo etario establecido puede existir dificultades auditivas no diagnosticadas y plantear soluciones en todos los casos de hipoacusia encontrados.



2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 SISTEMA AUDITIVO

El sistema auditivo está compuesto por un gran número de estructuras que tienen como función principal analizar las ondas sonoras (producidas por el entorno físico y por otros seres vivos) las mismas que inciden con el pabellón auditivo, para luego ser propagado a las diferentes estructuras auditivas, como el oído externo, oído medio, oído interno y finalmente se completa con la vía auditiva, que envía la información a la corteza cerebral auditiva donde la onda sonora será codificada y decodificada. (17)

2.2 EMBRIOLOGÍA DEL OÍDO

El oído es una estructura compleja formada por tres partes principales: oído externo (pabellón auricular), oído medio y oído interno.

2.2.1 El pabellón auricular: se deriva del tejido mesenquimatoso durante la cuarta semana de gestación a partir del primer y segundo arco branquial y la formación del pabellón y de sus anexos se dan gracias a los siguientes 6 promontorios.

Primer arco Branquial	Segundo arco Branquial
Primer promontorio origina la región del trago.	Cuarto forma el anti hélix.
Segundo forma el pedúnculo del hélix	Quinto forma el antitrigo.
Tercero origina el resto del hélix.	Sexto forma el lóbulo.

2.2.2 Conducto auditivo externo. (CAE)

El CAE se origina en la parte dorsal de la primera hendidura branquial, que se pone en contacto con la lámina endodérmica de la primera bolsa faríngea hasta la semana 21 de gestación, el CAE se ha formado completamente adoptando una forma de "S" en el séptimo mes de embarazo. (17)



2.2.3 Oído medio

La formación del oído medio se origina de una expansión de la primera bolsa faríngea denominada surco tubotimpánico, además se encuentra revestido por un epitelio de origen endodérmico la misma que avanza hacia afuera en el mesodermo tallando la caja timpánica, y regresa hacia adentro organizando la futura trompa de Eustaquio, todo este proceso ocurre durante la tercera semana de gestación. (18)

Este proceso de formación ocurrirá por tres mecanismos: resorción del tejido conjuntivo embrionario, invasión por el tejido tubotimpánico y neumatización de las cavidades. Los dos primeros mecanismos ocurren durante la vida fetal, mientras que el tercer no comenzará hasta el momento del nacimiento con la respiración, prolongándose varios años.

Formación de la caja timpánica

Surge de la pared lateral del canal tubotimpánico de Kolliker en tres etapas (formación de la parte baja, de la parte media y del ático), que transcurren entre las semanas 10 y 30 de gestación

Formación de huesecillos.

Alrededor de la sexta semana brota una delgada condensación de mesénquima la misma que se deriva de la cresta neural, de esta condensación se va formando de manera gradual los huesecillos del oído (martillo, yunque y estribo)

El martillo y el yunque se derivan del primer y segundo arco braquial. El martillo y su mango tiene forma similar del adulto a la octava semana de gestación y su osificación es a la semana 26 de gestación.

El yunque, es el segundo huesecillo en aparecer (sobre el día 45 de gestación) pero es el primero en osificarse. (18)

El estribo es el primer hueso en aparecer lo hace alrededor del día 32-33 de gestación y se origina del segundo arco braquial, también de aquí se origina el músculo del estribo, la apófisis estiloides y nervio facial excepto la cara vestibular de la base del estribo ya que se deriva de la capsula ótica. (18)

En el día 43 el borde interno del anillo se hunde en lo que será la ventana oval de la cápsula ótica, fusionándose. La osificación del estribo ocurre a partir de un único punto sobre el cuarto mes de desarrollo embrionario, madurando completamente hacia el sexto mes.



2.2.4 Oído interno.

Al inicio de la tercera semana de gestación se observa en la zona posterior del segundo arco branquial la formación de la plácoda auditiva, que se pediculizará e independizará completamente después, formándose una vesícula ótica rellena de líquido. (19)

Sáculo y conducto coclear

Alrededor de la sexta semana de gestación surge de la zona ventral del sáculo una evaginación llamada conducto coclear. A partir de este se formará la cóclea membranosa, el cual irá girando sobre sí mismo, en la semana 7 de gestación se forma su primera vuelta de espiral y las dos vueltas y media se completan a las 9 semanas de gestación. La cóclea completa mide 3 mm de la base al ápex; en el quinto mes la cóclea es funcional y alcanza su tamaño adulto. (19)

Utrículo y canales semicirculares

Los canales surgen de dos prominencias discoideas: dorsoposterior y externa. Cuando estas prominencias reabsorben su parte central aparecen los canales semicirculares primarios.

La orientación de la prominencia dorsoposterior es vertical y originara dos conductos el superior y posterior las cuales tienen un punto común en el utrículo. Mientras que la orientación de la prominencia externa es horizontal.

En cuanto para la formación del utrículo es necesario que el ganglio vestibulococlear primitivo se divida en dos segmentos, de los cuales saldrán las distintas porciones de los nervios vestibulares. Del segmento superior partirán los que se dirigen al utrículo, canal semicircular superior y al horizontal, y del segmento inferior los que se dirigen al sáculo y al conducto semicircular posterior.

Laberinto membranoso y laberinto óseo.

El laberinto membranoso se deriva de la plácoda auditiva la misma que es un engrosamiento del ectoblasto que aparecen el día 23 de gestación. La plácoda se invagina durante la quinta semana para formar el otocisto, además se desprende un grupo de células para formar el ganglio estatoacústico. (19,20)

El laberinto membranoso evolucionará en su porción más interna hacia tejido conjuntivo y en la más externa hacia tejido cartilaginoso. A partir del tejido conjuntivo reticular se constituye el espacio perilinfático, y la



perilinfia por licuefacción del tejido cartilaginoso. De la porción externa se desarrolla la osificación y el laberinto óseo.

En el segundo mes de gestación el espacio perilinfático que rodea al caracol membranoso dará lugar a la formación de una cavidad inferior que será la rampa timpánica, posteriormente dará lugar a la formación de una cavidad superior: la rampa vestibular. (20)

2.2.5 Nervio auditivo.

Alrededor de la tercera semana de vida intrauterina delante del otocisto se está formando el ganglio acústico-facial, constituyendo con sus proyecciones el nervio acústico. En la semana 20 de gestación sale la rama coclear de los ganglios acústicos hacia el epitelio coclear.

Los receptores auditivos están estructurados entre el 3^{er} y 5^{to} mes de gestación y el nervio auditivo entre 4^{to} al 5^{to} mes, pero con axones no mielinizados por lo tanto no es posible la audición. La mielinización de las fibras subcorticales empieza en el séptimo mes de vida intrauterina, proceso que adquiere su mayor desarrollo en la etapa postnatal. (20)

2.2.6 Vía auditiva.

La vía auditiva comienza en el nervio auditivo o coclear, está formado por vías ascendentes que terminan en los núcleos cocleares dorsales y ventrales de ambos oídos, continua al complejo olivar superior, luego hacia los lemniscos laterales, a los colículos inferiores (contralaterales) hasta llegar a los cuerpos geniculados mediales (contralaterales), seguido de la formación de la corteza auditiva y finalmente en donde se da el análisis de los estímulos sonoros que va ser en la corteza del lóbulo temporal y las tres áreas principales que son área 41, 42 y 22 de Brodmann, que esta oculta en la profundidad de la fisura de Silvio. (20)

2.3 ANATOMÍA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA AUDITIVO.

2.3.1 Pabellón auricular

Es una lámina constituida por cartílago doblado en diversos sentidos sobre sí mismo gracias a la ayuda de estructuras ligamentosas. Su extremidad mayor orientada superiormente y cubierta por la piel

El pabellón auricular se sitúa en las partes laterales de la cabeza, ubicada posteriormente a la articulación temporo-mandibular (ATM) y a la región parotídea, anteriormente a la región mastoidea e inferiormente a la región temporal, El pabellón auricular mide, 65mm verticalmente y 39mm transversalmente (21)



Imagen 1: audiología partes del pabellón auricular.

El pabellón auricular mantiene su posición en el cráneo gracias a ligamentos auriculares extrínsecos e intrínsecos:

Ligamentos auriculares extrínsecos se encuentran en:

- Parte anterior del pabellón auricular están: los ligamentos de raíz del hélix y ligamento del trago hasta la apófisis cigomática del hueso temporal.
- Parte posterior del pabellón auricular está el ligamento posterior desde la concha a la apófisis mastoidea del hueso temporal (21)

Ligamentos intrínsecos se encuentran en:



- Parte superior: desde el trago a la raíz del hélix
- Parte inferior: desde el antitrigo a la cola del hélix

Función del pabellón auricular:

- Función de protección al CAE: gracias a su configuración de los repliegues y al ángulo de 30° que forma respecto al cráneo.
- Función audiológica: recoge y orienta las ondas sonoras hacia el CAE, la misma que actúa como una pantalla receptora. (21)

2.3.2 CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO (CAE)

El conducto auditivo externo ocupa toda el área de la cavidad de la concha hasta la membrana del tímpano.

La pared del CAE es fibrocartilaginosa en su tercio anterior y ósea en sus dos tercios mediales. En la mitad lateral está provisto de vellosidades muy delgadas llamados vibrisas. Por debajo de este revestimiento cutáneo, se encuentra un revestimiento de glándulas sudoríparas modificadas (glándulas secretoras de cera) y sebáceas. La longitud del CAE es de 25 mm.

El CAE no es un tubo recto, sino que presenta sinusoidales en sentido vertical y horizontal simultáneamente describiendo una curva convexa superiormente o en forma de “S” desviada. (21)

Clasificación del Conducto Auditivo externo según su morfología:

- Rectilíneo: es amplio, permite ver la membrana timpánica con una simple tracción hacia atrás del pabellón.
- Intermedio: tamaño y forma usual.
- Estrecho: sus acodamientos son pronunciados, es tortuoso, proporcionando dificultades en la exploración y en la cirugía.

Función del conducto auditivo externo:

a) Función no audiológica

- Impide que los cuerpos extraños penetren en el conducto auditivo gracias a su disposición en “S” así como la presencia de finos pelos en el extremo lateral.
- Protección desde el punto bacteriológico por la secreción de las glándulas sudoríparas modificadas (cerumen) y la secreción de las glándulas sebáceas.



Un exceso de producción de cerumen o CAE estrechos, puede producir una obstrucción parcial o completa, provocando una pérdida de audición de hasta 30 dBs.

b) Función audiológica

- Transmite el sonido, con un efecto resonante, reforzando la resonancia de las frecuencias comprendidas entre 2.000 y 5.000 Hz.
- Ganancia del sonido.

2.3.3 OÍDO MEDIO

El Oído Medio está formado por un conjunto de cavidades aéreas talladas en el espesor del hueso temporal y por segmento faríngeo de la trompa de Eustaquio. El sistema del OM está cubierto por un epitelio mucoso estratificado ciliado o respiratorio (21,22)

El oído medio se divide en tres partes:

1. **Caja del tímpano**, situada entre el CAE y el oído interno. Atravesada por la cadena de huesecillos y está formada por seis paredes.

La pared lateral la constituye la membrana timpánica.

La pared medial está en relación con las estructuras del oído interno.

La pared superior es una delgada lámina ósea que separa la caja timpánica de la fosa media.

La pared inferior o hipotimpánico está en relación con el golfo de la yugular.

La pared posterior o mastoidea.

La pared anterior o carotidea, en ella se encuentra el orificio de la trompa de Eustaquio.

2. **Cavidades mastoideas, divertículos de la cavidad timpánica:** excavados en el espesor del hueso temporal.

3. Trompa de Eustaquio.



El oído medio se considera un mecanismo adaptador de impedancias entre el medio aéreo donde se generan los estímulos sonoros en la vida terrestre y el líquido del oído interno. (21)

2.3.4 MEMBRANA TIMPÁNICA

La membrana timpánica está en una posición inclinada 45° , es semitransparente y tiene forma elíptica además delimita el oído externo del oído medio, está formada por una doble capa de células de origen ectodérmica (cara externa) y endodérmica (cara interna) separadas ambas capas por fibras cartilaginosas de rígen mesodérmico. Sus dimensiones medias son de 10mm de altura y 9mm de anchura, grosor de 0,05 a 0,09 mm.

La capacidad regenerativa y cicatrizante del mesodermo permite regenerar la membrana en caso de perforación o rotura de la misma. La membrana timpánica, tiene forma cónica, con el vértice del cono hacia el oído medio, de unos 10mm de diámetro. (22)

Comprende dos segmentos: pars tensa y pars flácida.

Se puede dividir a la membrana timpánica en cuatro cuadrantes cuyo centro es el umbus u ombligo:

- Anterosuperior: trompa de Eustaquio
- Anteroinferior: cono luminoso
- Posterossuperior: cadena oscicular y ventana oval.
- Posteroinferior: ventada redonda

2.3.5 CADENA OSICULAR:

Está formada por tres huesecillos desde la membrana timpánica hasta la ventana oval, encargada de transmitir vibraciones originadas en la membrana.

A. Martillo:

Hueso que mide aproximadamente 7mm consta de una cabeza, un cuello, mango y dos apófisis. La cabeza del martillo tiene forma ovoide y está ubicada en el ático. Su cuello es corto y aplanado, y su borde lateral corresponde a la pars flácida de la membrana timpánica. El mango sigue el cuello descendiendo oblicuamente hacia abajo y atrás, su extremo distal corresponde al ombligo, zona donde el mango está muy adherido al tímpano.



B. Yunque:

El segundo hueso de la caja del tímpano está formado por un cuerpo y dos ramas, su cuerpo tiene forma cuboide y posee una cara anterior que se articula con la cabeza del martillo, su rama corta se prolonga hacia atrás donde su extremo posterior se introduce en la fosa del yunque (Fosita incudis) y la rama larga sigue una dirección similar al mango del martillo.

C. Estribo:

Es el último hueso de la cadena osicular, está ubicado en la fosa de la ventana oval, tiene cabeza, dos ramas y una base. La cabeza tiene forma de cuadrilátero con una cara articular hacia afuera para la articulación con el yunque. Entre la cabeza y sus ramas presenta un estrangulamiento circular o cuello. Las ramas anterior y posterior (más larga y gruesa) forman un arco, que a veces está ocupado por un pliegue de mucosa timpánica, la membrana obturatriz del estribo. (22,23)

Función del oído medio:

- a. Transforma las ondas acústicas en vibraciones mecánicas.
- b. Adaptación de las impedancias entre el medio aéreo y el medio líquido del oído interno.
- c. Protección del oído interno ante sonidos de intensidad extrema.
- d. Mantenimiento del equilibrio de presiones aéreas entre ambos lados de la Membrana Timpánica. (21).

2.3.6 EL OÍDO INTERNO

El oído interno está compuesto por una serie de cavidades, se sitúa en el centro de la pirámide petrosa del hueso temporal formado por el laberinto óseo y laberinto membranoso.

El laberinto óseo contiene una estructura interna llamado laberinto membranoso, dentro de este se encuentran el órgano sensorial coclear destinado a la audición y los receptores sensoriales vestibulares especializados en la detección de las aceleraciones angulares y lineales de la cabeza. (21, 23)

2.3.7 CÓCLEA.



La cóclea es un tubo óseo que comprende dos vueltas y media de hélice. Se relaciona con la cavidad del oído medio mediante dos orificios, la ventana oval y la ventana redonda. (21, 23)

La ventana oval se encuentra unida a la platina del estribo, y la ventana redonda se encuentra libre. El buen estado de la membrana de la ventana redonda es esencial para la entrada de la vibración mecánica en la cóclea, generada por el tímpano y la cadena de huesecillos.

De no existir la membrana redonda y teniendo en cuenta que los líquidos son incompresibles, el estribo no podría transmitir la vibración al interior de la cóclea y por lo tanto no habría audición. (23)

2.3.8 EL ÓRGANO DE CORTI

El órgano de Corti constituye el núcleo central del receptor auditivo y es el lugar donde se encuentran las células sensoriales auditivas y células ciliadas internas y externas, cuyas funciones son:

Células ciliadas externas:

- Amplifican el sonido mediante su movimiento hacia arriba y abajo.
- Aumentan la sensibilidad al sistema auditivo
- Tienen una alta selectividad frecuencial.

Las células ciliadas interna:

- Transforma una señal física/mecánica como lo es una onda sonora en una señal bioeléctrica. (24)

El anatómico italiano Ausberg A. en el año 2014 describe al órgano de Corti como un epitelio neurosensorial constituido por dos tipos de células: células de soporte y células sensoriales y está cubierto por una membrana acelular llamada membrana tectorial. (23,24)

Función del oído interno.

- Laberinto anterior su función principal es la audición.
- Ayuda a mantener el equilibrio gracias a los conductos semicirculares ubicados en el laberinto posterior.

2.3.9 VÍA AUDITIVA.



La vía auditiva está formada por un complejo sistema de núcleos, comisuras y circuitos neuronales auditivos desde la protuberancia hasta la corteza auditiva.

Dentro de la vía auditiva se encuentra una vía aferente y eferente. La vía aferente (sensitiva) se inicia desde el órgano de Corti de aquí se proyectan fibras que recogen la señal auditiva y las lleva al sistema nervioso central (SNC) y desde este hasta la cóclea. (24,25)

Función de la vía auditiva:

- La vía auditiva está conectada estrechamente con la vía visual, vestibular y somática.
- Gracias a las conexiones de la vía auditiva se puede considerar a la audición fundamental para la integración y supervivencia del individuo.
- La vía auditiva forma parte de la audición subconsciente, es decir se encarga de catalogar, clasificar y seleccionar el sonido. (25,26)

2.4 DEFICIENCIA AUDITIVA

La pérdida de la sensibilidad auditiva es la forma más común de hipoacusia y se caracteriza por una reducción de la sensibilidad del mecanismo auditivo. (27)

Dentro del término de deficiencia auditiva están varios trastornos, además puede referirse a dificultades menores y transitorias, como los problemas del oído medio, hasta situaciones más severas siendo la principal de las deficiencias neurosensoriales que limitan la adquisición del lenguaje y producción del habla significativamente. (28)

2.5 TIPOS DE HIPOACUSIA:

La clasificación de las hipoacusias se toma en cuenta varios aspectos como: localización, extensión, grado de pérdida auditiva, momento de aparición.

-Según la localización.

Conductivas o transmisión: Afecta el oído externo y/o medio, con lo que la onda sonora no se transmite hasta el oído interno. Puede ocurrir



cuando cualquier cuerpo extraño obstruye el conducto auditivo impidiendo la transmisión de las ondas.

Neurosensoriales o precepción. Es la pérdida de audición debido a una lesión o falta de desarrollo de alguna de las estructuras del oído interno, es decir, se produce cuando los elementos neurosensoriales cocleares o el nervio coclear se lesionan de algún modo, por medios físicos o de otra naturaleza.

Central: la lesión va desde la porción inicial del octavo par craneal hasta la corteza auditiva en el lóbulo temporal.

Hipoacusias mixtas. Comprometida un grado variable de conducción y percepción. En el audiograma la vía aérea y vía ósea tiene un gap mayor de 15 Db. (29)

- Según su extensión:

Unilateral: pérdida auditiva que afecta solamente a un oído.

Bilateral: pérdida auditiva afecta a los dos oídos. (29)

-Según la intensidad de la hipoacusia según BIAP (Bureau international D,Audiophonologie)

- 0 a 20 Db: audición normal.
- 20 a 40 Db: hipoacusia leve
- 40 a 70 Db: hipoacusia moderada
- 70 a 90 Db: hipoacusia severa
- >90 Db: hipoacusia profunda (30)

-Según el momento de aparición

- Prelocutivas: antes de los 2 años, cuando el niño todavía no ha desarrollado de manera completa el lenguaje.
- Perilocutivas: entre los 3 y 5 años mientras el niño establece su lenguaje.
- Poslocutivas.: después de los 5 años cuando el niño tiene un lenguaje ya establecido. (29)



2.6 ETIOLOGÍA.

2.6.1 CONGÉNITAS:

La hipoacusia de origen genético es aproximadamente el 60% de las hipoacusias totales, es decir que 1 de cada 2000 nacimientos manifiesta una alteración genética relacionada con pérdida auditiva moderada o severa (Castillo et., 2007). (31)

La pérdida auditiva se puede manifestar al momento del nacimiento o varios días después, debido a factores hereditarios y no hereditarios o producto de complicaciones durante el embarazo o en el proceso de parto, cuando se identifica una alteración genética o el niño es portador de un síndrome genético, la causa se considera hereditaria. (32)

Las hipoacusias desde el punto de vista genético se clasifican en dos grandes grupos:

- **Sindrómicas:** Cuando la pérdida auditiva se asocia a malformaciones del oído externo o de otros órganos, además se acompaña de patologías que afectan a otros sistemas del organismo.
- **No-sindrómicas:** en las que la hipoacusia aparece aislada (70% de los casos).

Dentro de esta clasificación las hipoacusias pueden estar asociados a lesiones adquiridas en la etapa natal, prenatal y posnatal.

A. Lesiones natales (presente al nacer), que pueden ser sin anomalías y sindrómica.

1.- Sin anomalías: corresponden a anomalías heredo-degenerativas tanto en el desarrollo del oído interno y del hueso temporal.

a. Aplasia de Michel: De carácter autosómica dominante en donde hay aplasia del oído interno, este síndrome se caracteriza por hipoacusia neurosensorial total o anacusia que no es posible tratar con prótesis auditivas.

b. Displasia de Mondini: es una mal formación del oído interno causada por la detención del desarrollo del oído antes de la octava semana de gestación, por lo que hay una falta de formación de las



porciones más apicales de la cóclea (hipoplasia de cóclea) y la formación de los laberintos óseos y membranosos es parcial. Hay audición en frecuencias bajas o medias, pero de poca utilidad. En la mayor parte de los casos se diagnostica en la infancia y se manifiesta como una sordera neurosensorial, a veces moderada y otras intensas, casi siempre asimétricas.

c. Aplasia de Scheibe: el laberinto óseo, el otículo membranoso y los conductos semicirculares están bien formados; sus defectos incluyen aplasia e hiperplasia de la estría vascular, además aplasia del sáculo y de las espiras cocleares inferiores, lo cual produce una pérdida en las frecuencias medias y altas, con restos auditivos en las graves.

d. Aplasia de Alexander: de caracteriza por la falta de desarrollo del órgano de Corti y ausencia neuronal, se acompaña de aplasia parcial de la espira basal de la cóclea causando una hipoacusia sensorial gradual y lentamente progresiva de las frecuencias altas, que se detiene a niveles variables en la vida adulta. (32)

B. Lesiones postnatales:

1. Sin otras anomalías:

Son Hipoacusia neurosensorial que puede tener un modo de transmisión autosómica dominante, autosómica recesiva, o ligada (32)

2. Síndrómica:

a. Síndrome de Alport: Representa el 1% de las sorderas genéticas. La hipoacusia: no se manifiesta antes de los 10 años y afecta principalmente a las frecuencias agudas de manera bilateral

b. Síndrome de Klippel-Feil: Principalmente presenta hipoacusia neurosensorial.

c. Enfermedad de Paget (osteítis deformante): La hipoacusia va desde conductiva a sensorio neural, uni o bilateral. En la edad media de la vida, aparece osteítis que puede producir un fenómeno de desmineralización de la cóclea

d. Síndrome de Treacher-Collins y Franceschetti: hay anormalidades en la estructura del oído externo y oído medio, por lo que la pérdida auditiva generalmente es conductiva.



- e. Síndrome de Turner:** hipoacusias leves y frecuentes otomastoiditis agudas.
- f. Síndrome de branquio-oto-renal:** hay mal formaciones de oído interno, medio y externo acompañándose de hipoacusia moderada a profunda.
- g. Síndrome Stickler:** Causa hipoacusia conductiva o neurosensorial.
- h. Neurofibromatosis:** Hipoacusia que inicia en la tercera década, termina siendo bilateral y profunda.
- i. Síndrome de Pierre Robin:** frecuentes y fuertes infecciones del oído lo que generalmente causa hipoacusia conductiva.
- j. Síndrome de Hurler:** hipoacusia coclear moderada iniciada en la infancia.
- k. Síndrome de Hallgren:** hipoacusia coclear severa, por aplasia tipo Mondini-Scheib.
- l. Enfermedad de Hunter:** presenta hipoacusia coclear.
- m. Síndromes trisómicos:** el más clásico y frecuente es el síndrome de Down. En general, se acompañan de malformaciones de los oídos externos, medio e interno. (33)

C. Lesiones que se manifiestan tardíamente.

- 1. Neuroma acústico dominante:** corresponde a un schwannoma del nervio vestibular. La hipoacusia generalmente es bilateral neurosensorial, moderada a severa, es progresiva y se acompaña generalmente de tinnitus y desequilibrio.
- 2. Otosclerosis hereditaria:** es más frecuente en el sexo femenino hay afección del oído que causa alteración a la cápsula ótica, la ventana vestibular, al estribo, a la cóclea y a otras porciones del laberinto. Produce una hipoacusia bilateral simétrica, de progresión variable. (31)

2.6.2 ADQUIRIDAS

Factores prenatales.

- 1. Infecciones maternas: toxoplasmosis, rubeola materna, citomegalovirus, herpes simple, sífilis.



2. Drogas ototóxicas: aminoglicósidos, thalidomida (usada como tranquilizante), quinina (utilizada como antimalárica.)

Factores perinatales: incluyen las infecciones congénitas, bajo peso al nacer, hipoxia y anoxia, traumatismos del parto, meningitis neonatal, incompatibilidad sanguínea.

Factores posnatales:

- Infecciones bacterianas: meningitis
- Infecciones virales: paperas
- Otros virus: sarampión, rubeola, varicela, tos convulsiva, herpes.
- Traumatismos.
- Otitis media: Tanto la otitis media aguda como la otitis media crónica pueden producir, como complicación, una hipoacusia neurosensorial. (32)
- Ventilación asistida por más de 5 días.
- Hiperbilirrubinemia que requiera exanguinotransfusión.
- Anomalías craneofaciales. (31)

2.7 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Una evaluación auditiva determina patologías otológicas gracias a la exploración del conducto auditivo externo y a través de una serie de exámenes, como la audiometría tonal liminal, que nos permite conocer el grado y localización de pérdida auditiva; es importante mencionar que estas pruebas pueden ser objetivas y subjetivas que tienen diversos procesos, pero todas con un mismo fin, se hará un enfoque a las pruebas subjetivas utilizadas en el estudio. (35)

○ **Anamnesis:**

En primera instancia durante toda la evaluación audiológica es importante para el profesional obtener información acerca de la historia de la enfermedad del paciente, lo cual se obtiene a través de la entrevista o anamnesis la misma que contiene datos como: motivo de consulta, antecedentes personales, familiares, pre-peri y posnatales todos estos importantes en caso de la presencia de cualquier patología. (34)

Previo a una evaluación propiamente dicha de la audición es de vital importancia realizar una exploración física llamada otoscopia.

- **Otoscopia:**

Al realizar la otoscopia pediátrica hay una serie de factores a tener en cuenta la longitud del conducto auditivo externo de un niño es mucho menor que en un adulto, su diámetro es de 2,5 mm en comparación a los 4,5 mm de un adulto y el ángulo con el tímpano es menor es el niño.

La manera de exploración a un niño es diferente, ya que se realiza tracción el pabellón hacia abajo y atrás en contraposición a la tracción hacia arriba y atrás con que se efectúa en un adulto. (38) La otoscopia tiene el fin de conocer el estado y permeabilidad del conducto auditivo externo y la membrana timpánica (posición, coloración, transparencia u opacidad e integridad). (36)

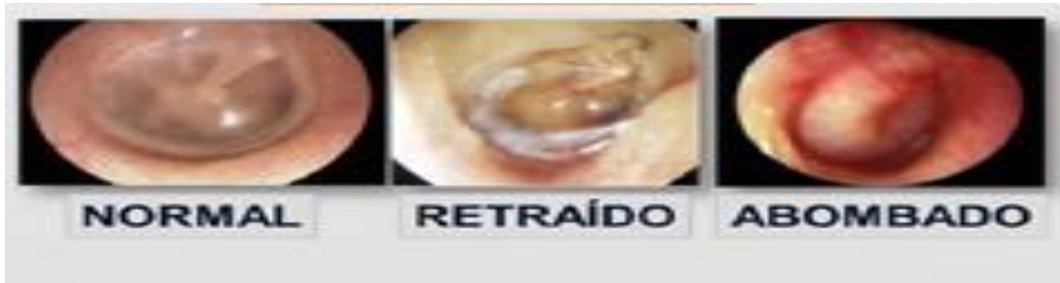


Imagen 2

Membrana timpánica vista a través de otoscopia.

CARACTERISTICAS PARA OBSERVAR EN LA OTOSCOPIA

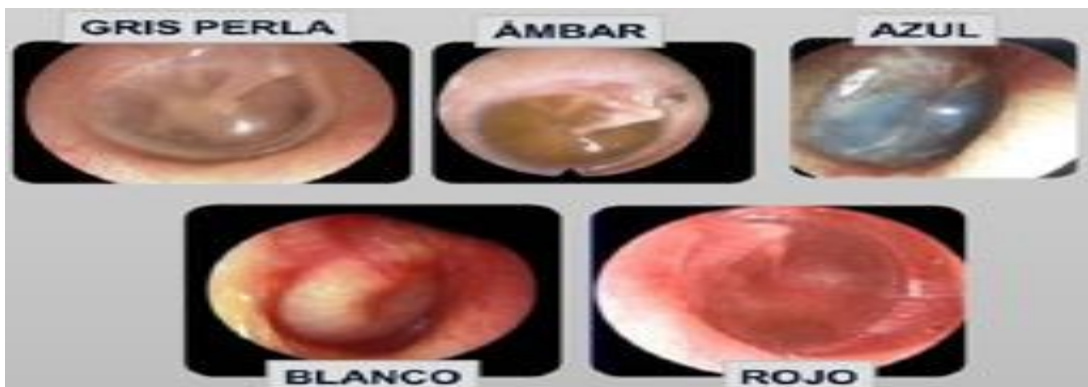
Posición: Cuando hablamos de una posición normal se observa que el tímpano hace relieve en el mango del martillo. Pero en la otitis media aguda, la membrana timpánica está abombada y la apófisis se observa corta y el mango del martillo no se suelen apreciar.



- **Transparencia:** Un tímpano normal se ve translúcido (que deja pasar la luz) y es posible observar algunas de las estructuras del oído medio. Cuando hay líquido en el oído medio, el tímpano se vuelve opaco. A demás es importante mencionar la presencia de cuerpos extraños, o tapón de cerumen nos impedirá una correcta visión a la membrana timpánica.



- **Color:** El blanco nacarado es normal. Cuando la membrana es de color blanco o amarillento o ambar es por otitis media serosa y otitis media aguda. El enrojecimiento en el área, en ausencia de traumatismo puede alertar hacia una inflamación aguda.





- **Movilidad:** El grado de movilidad de la membrana timpánica va a depender del volumen de líquido que se encuentra en el oído medio. (37,38)

Dentro de la exploración se puede encontrar otoscopia patológica en el oído externo y medio. (37)

○ **Audiometría tonal liminal.**

Es una exploración subjetiva por que los resultados dependerán de la colaboración que nos brinde el paciente de forma intencionada o involuntariamente el enfermo puede confundirnos diciéndonos que oye cuando no es cierto y viceversa además tiene como fin establecer el umbral auditivo en decibelios en distintas frecuencias. El umbral auditivo es la mínima intensidad en decibelios a la que el paciente es capaz de oír. (38,39)

Es importante saber que la audiometría tonal liminal nos permite conocer la localización inicial de la lesión causante de la hipoacusia, lo que nos permite diferenciar entre hipoacusias de transmisión e hipoacusias de percepción y mixtas.

En la audiometría tonal liminal se explora una gama de frecuencias graves medias y agudas desde 125-8.000 Hz para vía aérea y para la vía ósea 250 – 4.000Hz. (38)

Se evalúa de dos formas:

- Vía aérea: a través de los auriculares TDH39 se mide la capacidad para oír sonidos o ruidos recibidos a través del aire.
- Vía ósea: a través del vibrador óseo el mismo que es colocado en la mastoides, detrás de cada pabellón auricular con el fin de oír sonidos mediante transmisión ósea.

Procedimiento de audiometría.

- La audiometría se realiza en una cabina insonorizada.
- Dar instrucciones al paciente: cuando entre a la cabina se le colocara unos audífonos por los cuales se emitirá sonidos de diferente intensidad cada vez que los detecte tendrá que avisar levantado la mano del mismo lado que escucho el sonido
- Comprobar si ha comprendido las instrucciones.



- La prueba iniciará con la exploración del mejor oído, ya que así se identificará mejor los tonos. Se empieza encontrando el umbral en 1000hz estimulando generalmente desde 40 dB y si hay una respuesta se disminuirá de 10 en 10dB la intensidad hasta que no oiga el tono en la última respuesta afirmativa ese será su umbral de audición.
- Primero se evalúa las frecuencias agudas en orden creciente hasta el límite del aparato y más tarde las frecuencias graves, a partir de 1000, en orden decreciente. Se inicia el estudio buscando el umbral por vía aérea y luego se realiza la audiometría por vía ósea. La respuesta al estímulo se verificará un mínimo de 2 veces antes de grabarla para su posterior impresión. (39,40)

2.8 TRATAMIENTO

El tratamiento de las hipoacusias infantiles dependerá del diagnóstico precoz, la etiología, de que la familia esté implicada, de las ayudas técnicas y médicas eficaces y una escolarización adecuada.

Hipoacusias de transmisión.

En las hipoacusias de transmisión son de pronóstico favorable y generalmente el tratamiento es definitivo, bien sea con fármacos (antibióticos), cirugía del oído externo o medio que son curativos y si no con prótesis que sería un tratamiento paliativo. (35)

Hipoacusias de percepción.

El pronóstico en el tratamiento de estas hipoacusias neurosensoriales va a depender de la intensidad de la pérdida auditiva y del momento de aparición (pre o postlingual) y por la localización de la lesión que las produce (coclear o retrococlear).

El daño producido a nivel de la cóclea o de las neuronas de la vía auditiva es irreparable. Es por eso que el tratamiento de estas hipoacusias es paliativo y se considera los audífonos y los implantes cocleares que dependerá fundamentalmente de la intensidad de la hipoacusia. (40,41)

El tratamiento con un auxiliar auditivo va a depender del tipo y localización de la hipoacusia, por ejemplo, hipoacusias severas y profundas exige técnicas de rehabilitación auditiva y de labiolectura y en casos de sorderas el lenguaje de las señas.



La habilitación auditiva tiene con fin desarrollar la comunicación cuando se emplea en sordos prelocutivos, y restaura la función auditiva cuando se usa en sorderas postlocutivas.

Los resultados de la rehabilitación auditiva, depende de la causa de la hipoacusia (generalmente poco alentadores en las lesiones cocleares por drogas ototóxicas al existir las llamadas lagunas cocleares), la profundidad de ésta, el tiempo de evolución de la sordera, la edad, la inteligencia o habilidad para el aprendizaje y el sistema de entrenamiento o de rehabilitación empleado. (36)



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

Evaluar el nivel auditivo de los estudiantes de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sígüig. 2017-2018

3.2 Objetivos específicos.

- Realizar el examen otológico para conocer la anatomía del conducto auditivo externo.
- Determinar la frecuencia de hipoacusias y su localización, grado y extensión a través de la audiometría.
- Identificar la relación entre los resultados normal y anormal y las variables sexo, factores de riesgo, antecedentes familiares y otológicos.



4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño general del estudio

Estudio de tipo descriptivo de corte transversal, donde se identificará hipoacusias a través de la evaluación auditiva en los estudiantes de las escuelas centrales del Cantón Síg sig.

4.2 Área de estudio

El estudio se realizará en las escuelas ubicadas en el centro del Cantón Síg sig de la provincia del Azuay, María Mazzarello y 16 de abril.

4.3 Universo y Muestra.

El universo heterogéneo está formado inicialmente por 100 estudiantes de 6 a 7 años de las escuelas María Mazzarello y 16 de abril, de los mismo 10 no firmaron el consentimiento informado, 3 eran excluidos por la edad, 1 niños por presentar discapacidad intelectual y 2 faltaron el momento de la evaluación.

Muestra

La Muestra de mi investigación fue constituida por 84 niñas y niños que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión en lapso de la investigación.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión.

- Estudiantes de las escuelas María Mazzarello y 16 de Abril.
- Niños/as en edades comprendidas de 6 a 7 años.
- Niños/as cuyos representantes firmen el asentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Niños/as que no están dentro del grupo etario determinado para el estudio.
- Los niños que presente alguna alteración motora e intelectual que no les permita realizar la evaluación.
- Niños con patología otológica y tampón de cerumen que no permita realizar la evaluación audiológica.
- Todos los niños cuyos representantes no firmen el asentimiento informado.



4.5 VARIABLES

Operacionalización de variable

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el momento de la Evaluación.	Tiempo transcurrido medido en años (Cuantitativa)	Cédula	6 a 7 años. (Numérica.)
SEXO	Condición orgánica que diferencia a hombres de mujeres.	Características cualitativas.	Cédula	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer (Nominal)
OTOSCOPIA	Exploración del conducto auditivo externo y la membrana timpánica.	(Cualitativa)	Otoscopio	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Tapón de cerumen. • Presencia de cuerpo extraño. • Infecciones
AUDIOMETRÍA TONAL LIMINAL.	Estudio complementario en audiología para la detección de	Según localización. (Cualitativa)	Audiograma	<ul style="list-style-type: none"> • Conductiva • Neurosensorial • Mixta



	hipoacusia, según edad del paciente.	Según el grado de pérdida auditiva. (Cuantitativa)	Audiograma	<ul style="list-style-type: none"> • 0-20dB: Audición normal. • 21-40dB: Hipoacusia Leve • 41-70db: Hipoacusia Moderada • 71-90dB Hipoacusia Severa • Más de 90db Hipoacusia Profunda
		Según la extensión.	Audiograma	<ul style="list-style-type: none"> • Unilateral • Bilateral
FACTORES DE RIESGO DE HIPOACUSIA.	Agente externo o interno que aumenta la posibilidad de contraer una enfermedad.	Prenatales	Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades maternas. • Farmacología materna. • Ototoxicidad.
		Perinatales	Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia • Prematuridad.



				<ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso • Hiperbilirrubina
		Posnatales	Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos craneales. • Tumores • Encefalitis • Infecciones recurrentes de oído. • Parotiditis.
ANTECEDENTES FAMILIARES DE HIPOACUSIA.	Características de enfermedades de los miembros de familia.	Cualitativo	Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de hipoacusia
ANTECEDENTES OTOLÓGICOS.	Patologías que afecta al sistema auditivo.	Cualitativo	Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Otagia • Otorrea • Otitis recurrentes

4.6 Métodos, técnicas e instrumentos

Método: descriptivo, de corte trasversal.

Técnicas:

- Se realizó la recolección de datos y factores de riesgo a través de la ficha audiológica.



- Otoscopia previa a la evaluación del nivel auditivo para ver si existe alguna alteración en la membrana timpánica o presencia de cuerpos extraños en el CAE.
- Audiometría con una duración aproximada de 25 minutos.

Instrumentos:

- Ficha audiológica o anamnesis.
- Otoscopio usado para la visualización y exploración del conducto auditivo externo.
- Audiómetro de tonos puros que se usará para medir la agudeza auditiva
- Audiograma que es el gráfico donde se anotarán las respuestas de la agudeza auditiva del niño.

4.7 PROCEDIMIENTOS

AUTORIZACIÓN: Una vez aprobado el protocolo (anexo 3), se envió una solicitud al director del Hospital San Sebastián del Sígsig, con el fin de obtener el permiso para el uso del audiómetro, previamente se envió una solicitud al director del Ministerio de Educación, para la autorización del proyecto en las escuelas escogidas, la misma que tuvo favorable acogida a través de su respuesta (anexo 4) y apertura para poder ingresar a las escuelas, luego se procedió a realizar el asentimiento informado (Anexo 1) con cada uno de los padres de familia.

Una vez con la autorización para poder realizar el proyecto de investigación, a través de la lista se siguió un orden establecido por cada uno de los maestros de las respectivas aulas para realizar la otoscopia que dura de aproximadamente 2 minutos y luego la audiometría con una duración de aproximada de 25 minutos.

Para realizar las evaluaciones de la audición, primero los representantes que estaban de acuerdo con el estudio firmaron el asentimiento informado en la primera reunión que se llevó a cabo en cada institución, luego los niños acudieron con cada representante al Hospital San Sebastián de Sígsig y se realizó la ficha audiológica, a través de esta y la observación a los niños que cumplían los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra final de 84 pacientes, seguido se realizó la otoscopia a los niños que acudieron en grupo de 10 acompañados de 2 maestros, cada niño entro al consultorio de



pediatría y se le pidió que inclinara ligeramente la cabeza hacia un lado, se tracciona el pabellón auricular hacia atrás y abajo y se observa el conducto auditivo externo y membrana timpánica con el otoscopio, regulando su luz hasta obtener una buena visión, este procedimiento dura aproximadamente de 5 a 10 minutos dependiendo de la colaboración del paciente.

Si la otoscopia resulto normal es decir el niño no presenta ninguna alteración como tapón de cerumen o infección, se procede a realizar la audiometría tonal liminal que dura 30 minutos, para realizar esta evaluación se dará unas previas indicaciones al niño, luego procedemos a colocar unos audífonos que emitirán tonos a diferente intensidad y cada vez que el niño escuche deberá colocar unas pelotas en un tacho. Cada respuesta positiva se va marcando en el audiograma digital; si las respuestas son normales en la vía aérea no es necesario realizar la vía ósea, pero si por lo contrario el niño presenta alguna alteración será necesario la evaluación de la vía ósea, colocando el vibrador óseo en la mastoides y se realiza el mismo procedimiento inicial, finalmente se imprime los resultados.

CAPACITACIÓN: se realizó la revisión bibliográfica actual, así como la capacitación previa al uso del Audiómetro del Hospital por la persona encargada.

SUPERVISIÓN: se realizó por el personal del Hospital.

4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.

Mediante el software IBM SPSS statistics 15 se realizó el análisis de los datos obtenidos en el estudio. Se presentó los resultados de acuerdo a la distribución según la frecuencia y porcentaje de variables estudiadas (edad, sexo, localización, grado y extensión de hipoacusia, exámenes realizados) a través de tablas elaborados en Excel 2013 constando cada uno su respectivo análisis.

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

Para poder realizar la investigación se necesitó la colaboración directa con los niños para esto se presentó a los padres y/o representantes legales el asentimiento informado (anexo 1), el mismo que tuvo el fin de presentar el objetivo de la investigación y las actividades a realizar, la información recolectada acerca de la población de estudio se guardó con absoluta confidencialidad y solamente se utilizó para el estudio, y en cada actividad se evitó dar la información personal del niño.



5. RESULTADOS

Tabla N° 1

Distribución de otoscopias según el sexo en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sigüig.2017-2018.

	RESULTADOS DE OTOSCOPIA							
SEXO	NORMAL		TAPÓN DE CERUMEN		INFECCIONES		TOTAL	
MUJER	29	34.5%	11	13,1%	2	2,4%	42	50%
HOMBRE	34	40.5%	6	7.1%	2	2.4%	42	50%
TOTAL	63	75%	17	20,2%	4	4.8%	84	100%

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 1 representa los resultados de la otoscopia con un mayor porcentaje del 40.5%(34 hombres) con otoscopia normal, un 13.1% (11 mujeres) presenta tapón de cera y en menor porcentaje del 2,4% (2 hombres y 2 mujeres) con infecciones del conducto auditivo externo.



Tabla N° 2

Distribución de hipoacusia según sexo y localización en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sigüig.2017-2018.

RESULTADOS DE AUDIOMETRIA SEGÚN LOCALIZACIÓN DE HIPOACUSIA										
SEXO	AUDICIÓN NORMAL		HIPOACUSIA CONDUCTIVA		HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL		HIPOACUSIA MIXTA		TOTAL	
MUJER	22	34.9%	7	11.11%	0	0%	0	0%	29	46%
HOMBRE	28	44.5%	6	9.5%	0	0%	0	0%	34	54%
TOTAL	50	79.4%	13	20.6%	0	0%	0	0%	63	100%

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 2 indica que, según sexo y localización de hipoacusia hay un mayor porcentaje del 20.6% (13) presentan hipoacusia conductiva, de este el 11.11 % (7 mujeres) y 9.5% (6 hombres) y un 0% para hipoacusia neurosensorial y mixta.

Tabla N^a 3

Distribución de hipoacusia según sexo y grado de pérdida en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sigüig. 2017-2018

RESULTADOS DE AUDIOMETRÍA SEGÚN GRADO DE HIPOACUSIA												
SEXO	AUDICIÓN NORMAL		HIPOACUSIA LEVE		HIPOACUSIA MODERADA		HIPOACUSIA SEVERA		HIPOACUSIA PROFUNDA		TOTAL	
MUJER	22	34.9 %	6	9.5%	1	1.6%	0	0%	0	0%	29	46 %
HOMBRE	28	44.5 %	5	7.9%	1	1.6%	0	0%	0	0%	34	54 %
TOTAL	50	79.4 %	11	17.4 %	2	3.2%	0	0%	0	0%	63	100 %

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 3 indica que, según sexo y grado de hipoacusia hay un mayor porcentaje de 79.4 % (22 mujeres y 28 hombres) con audición normal, un 17.4 % (6 mujeres y 5 hombres) con hipoacusia leve, el 3.2% (1 hombre y una mujer) con hipoacusia moderada y 0% para hipoacusia severa y profunda.

**Tabla N° 4**

Distribución de hipoacusia según sexo y extensión de la pérdida en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sigüig.2017-2018.

RESULTADOS DE AUDIOMETRÍA SEGÚN EXTENSIÓN DE HIPOACUSIA								
SEXO	AUDICIÓN NORMAL		HIPOACUSIA UNILATERAL		HIPOACUSIA BILATERAL		TOTAL	
MUJER	22	34.9%	3	4.8%	4	6.3%	29	46%
HOMBRE	28	44.5%	4	6.3%	2	3.2%	34	54%
TOTAL	50	79.4%	7	11.1%	6	9.5%	63	100%

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 4 indica que, según sexo y extensión de hipoacusia hay un mayor porcentaje de 79.4% (22 mujeres y 28 hombres) con audición normal, un 11.1 % (4 hombres 3 mujeres) con hipoacusia unilateral y en un menor porcentaje de 9.5% (4 mujeres y 2 hombres) con hipoacusia bilateral.

**Tabla N° 5**

Distribución según sexo, resultados de audiometría y factores de riesgo en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón

	FACTORES DE RIESGO DE HIPOACUSIA									
	PRENATALES		PERINATALES		POSNATALES		NINGUNA		TOTAL	
SEXO										
MUJER	1	1.6%	3	4.8%	0	0%	25	39.7%	29	46%
HOMBRE	1	1.6%	5	7.9%	0	0%	28	44.4%	34	54%
RESULTADOS DE AUDIOMETRÍA								TOTAL	63	100%
AUDICIÓN NORMAL	2	3.2%	2	3.2%	0	0%	46	73%	50	29.4%
HIPOACUIA CONDUCTIVA LEVE UNILATERAL	0	0%	2	3.2%	0	0%	3	4.8%	5	7.9%
HIPOACUIA CONDUCTIVA LEVE BILATERAL	0	0%	3	4.8%	0	0%	3	4.8%	6	9.5%
HIPOACUIA CONDUCTIVA MODERADA UNILATERAL	0	0%	1	1.6%	0	0%	1	1.6%	2	3.2%
TOTAL	2	3.2%	8	12.7%	0	0%	53	84.1%	63	100%

Sigsig.2017-2018.

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 5 indica que, según factores de riesgo en relación a sexo y resultados de audiometría hay un mayor porcentaje con un 84.1 % (25



mujeres y 28 hombres) sin ningún factor de riesgo de este el 73% con audición normal, 4.8% con hipoacusia conductiva leve unilateral, 4.8% con hipoacusia conductiva leve bilateral y 1.6% con hipoacusia conductiva moderada unilateral, seguido de un 12.7%(3 mujeres y 3 hombres) con factores perinatales de este porcentaje el 3,2% con audición normal, el 3,2% hipoacusia conductiva leve unilateral, 4.8% hipoacusia conductiva leve bilateral y 1.6% con hipoacusia conductiva moderada y con un menor porcentaje 3.2% (1 hombre y 1 mujer) con factores prenatales asociados de este todos con audición normal.

Tabla N° 6

Distribución según sexo, resultados de audiometría y antecedentes familiares de hipoacusia en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sígig.

	ANTECEDENTES FAMILIARES DE HIPOACUSIA.					
SEXO	SI		NO		TOTAL	
MUJER	6	9.5%	23	36.5%	29	46%
HOMBRE	5	7.9%	29	46%	34	54%
RESULTADOS DE AUDIOMETRÍA						
AUDICIÓN NORMAL	8	12.7%	42	66.7%	50	79.4%
HIPOACUSIA CONDUCTIVA LEVE UNILATERAL	1	1.6%	4	6.3%	5	7.9%
HIPOACUSIA CONDUCTIVA LEVE BILATERAL	1	1.6%	5	7.9%	6	9.5%
HIPOACUSIA CONDUCTIVA MODERADA UNILATERAL	1	1.6%	1	1.6%	2	3.2%
TOTAL	11	17.5%	52	82.0%	63	100%

Fuente: base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz



La tabla 6 indica que, según antecedentes familiares de hipoacusia en relación al sexo y resultados de audiometría hay un mayor porcentaje con un 82% (23 mujeres y 29 hombres) sin antecedentes familiares de este el 66.7% tiene audición normal, 6.3% con hipoacusia conductiva leve unilateral, 7.9% hipoacusia conductiva leve bilateral y 1.6% con hipoacusia conductiva moderada unilateral, seguido de 17.5% (6 mujeres y 5 hombres) con antecedentes familiares de hipoacusia de este el 12.7% con audición normal, 1.6% con hipoacusia conductiva leve unilateral, bilateral y moderada unilateral respectivamente.


Tabla Nº 7

Distribución según sexo, resultados de audiometría y antecedentes otológicos en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sígig.2017-2018.

SEXO	ANTECEDENTES OTOLÓGICOS									
	OTALGIA		OTORREA		OTITIS RECURRENTES		NINGUN A		TOTAL	
MUJER	3	4.8%	0	0%	0	0%	26	41.3 %	29	46%
HOMBRE	2	3.2%	0	0%	4	6.3%	28	44.4 %	34	54%
RESULTADOS DE AUDIOMETRÍA										
AUDICIÓN NORMAL	3	4.8%	0	0%	3	4.8%	44	69.8 %	50	79.4 %
HIPOACUSIA CONDUCTIVA LEVE UNILATERAL	0	0%	0	0%	0	0%	5	7.9 %	5	7.9 %
HIPOACUSIA CONDUCTIVA LEVE BILATERAL	1	1.6%	0	0%	1	1.6%	4	6.3 %	6	9.5 %
HIPOACUSIA CONDUCTIVA MODERADA UNILATERAL	1	1.6%	0	0%	0	0%	1	1.6 %	2	3.2 %
TOTAL	5	7.9%	0	0%	4	6.3%	54	85.7 %	63	100 %

Fuente: Base de datos

Autor: Estefanía Urgiléz

La tabla 7 indica que, según antecedentes otológicos en relación al sexo y resultados de la audiometría hay un mayor porcentaje con un 85.7% (26 mujeres y 28 hombres) con ningún antecedente otológico, de este porcentaje el 69.8% con audición normal, el 7.9% con hipoacusia conductiva leve unilateral, 6.3% con hipoacusia conductiva leve bilateral, 1.6% con hipoacusia conductiva moderada unilateral, seguido



de 7.9%(3 mujeres y 2 hombres) con antecedentes otológicos de otalgia de este porcentaje el 4.8% tiene audición normal, 1.6% hipoacusia conductiva leve bilateral y moderada unilateral respectivamente y en menor porcentaje del 6.3% (4 hombres) presentan otitis recurrentes de los cuales 4.8% con audición normal y un 1.6%con hipoacusia conductiva leve bilateral.



6. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos en el Hospital San Sebastián del Sigsig podemos establecer relaciones con otros estudios, y se describirá la frecuencia de hipoacusia infantil y lo importante que es realizarse exámenes auditivos en la etapa escolar.

Estudios demuestran que en la edad escolar hay un gran porcentaje de niños que pueden tener hipoacusia sin diagnosticar las cuales incrementan con la edad por lo que es necesario una temprana detección.

Según Villa M. en la ciudad de Guayaquil en el año 2014 expuso la falta de centros especializados que ayudan a la detección y tratamiento a niños con discapacidades auditivas y la necesidad de implementar hábitos de prevención, en este estudio la población con mayor prevalencia de hipoacusia fue el grupo de 5 a 9 años con un 12% de hipoacusia leve diagnosticado a través de la audiometría tonal liminal al igual que en mi estudio y llega a la conclusión que la evaluación en la edad escolar es de vital importancia, coincidiendo con mi estudio por la falta de centros audiológicos y con el grupo etario con mayor probabilidad de discapacidad auditiva en el que obtuve un 17.4% de hipoacusia leve. (41)

Schönhaut L Farfán T Y Neuvonen R. en la Universidad de Chile el 2006 exponen que una hipoacusia leve unilateral puede asociarse a problemas de lenguaje y obtuvieron un mayor porcentaje de problemas otológicos 15% en niños en la etapa escolar y el 12% problemas audiológicos con un mayor porcentaje en hipoacusias de transmisión coincidiendo con mi investigación. (42)

En un gran porcentaje de los estudios se obtuvo hipoacusias en un mismo grupo etario que se relaciona con mi estudio, otros ejemplos de autor desconocido de la provincia de Cañar del año 2012 registraron un 24% niños de 6 a 10 años con hipoacusia. Farinango I. realizó un estudio en la ciudad de Loja en el año 2010-2011 donde obtuvo según grupo etario con mayor porcentaje con un 68% niños con hipoacusia de la edad escolar, en cuanto a los factores asociados al desarrollo de hipoacusia con un mayor porcentaje con un 32% no presenta ningún factor de riesgo asociado coincidiendo con mi estudio tanto en grupo etario y factores de riesgo ya que dentro de este se obtuvo un mayor porcentaje con 11.2% hipoacusias sin factores de riesgo asociado. (43)

De acuerdo a al estudio de Ruth Pérez-Villegas, realizado en Colombia en el 2006, un 38% presentó al menos un factor de riesgo perinatal



asociado a hipoacusia, pero con un mayor porcentaje 60% también hipoacusias sin factor asociado.

Santana K, Castro y Imelda M. realizaron un estudio en 2010 en República Dominicana y describen que a los niños con pérdidas auditivas leves sus padres y maestros los conocen como hiperactivos, distraídos, que no prestan atención, o que tienen dificultad para aprender esta información tiene relación con la que me brindaron los maestros de los centros educativos evaluados en mi estudio, además de acuerdo a grado y extensión de hipoacusia se obtuvo con un mayor porcentaje 12% corresponde a hipoacusia leve y 9% hipoacusia unilateral, de igual manera que mi estudio se obtuvo un mayor porcentaje 11.1% hipoacusias unilaterales y con 17.4% hipoacusia leve. (44)

En Santiago de Chile Cardemil M Felipe, Mena G Pamela, Herrera J, et al. M en el año 2012-2013 demostraron que la hipoacusia es una condición frecuente en etapa escolar, y de acuerdo a localización de hipoacusia con un mayor porcentaje con 7.9% se obtuvo hipoacusias conductivas leves coincidiendo con mi estudio que todas las hipoacusias fueron de conducción. En este estudio llegan a la conclusión que las principales causas de la hipoacusia son tratables, pero para pesquisarlas es importante implementar un programa de tamizaje auditivo escolar. (45)

Según Valido M. en Gran Canaria 2007-2010 de acuerdo al sexo se obtuvo con mayor porcentaje del sexo femenino con problemas de audición al igual que en mi estudio ya que se obtuvo con mayor porcentaje con un 11.11% al sexo femenino. (46)

Según Taveras R. 2017 en Catillas-España expone que de acuerdo a factores de riesgo los antecedentes familiares es uno de los menos frecuentes, ya que del total de niños con hipoacusias solo un 4.8% (3) del total de niños tiene antecedentes familiares de la misma manera que en mi estudio, de los niños con hipoacusia el 4.8% tiene antecedentes familiares y el 15.8% no lo tiene. (47)

Finalmente, según Trapero M. de la Universidad de Málaga en el año 2015 en cuanto a factores de riesgo obtuvo con un mayor porcentaje los factores perinatales específicamente 26.25% estableciendo una relación con mi estudio ya que de 13 personas que tienen hipoacusia 10 personas 15.2% tienen antecedentes perinatales. (48)



7. CONCLUSIONES.

La población que formó parte del estudio fueron 84 pacientes de 6 a 7 años de las escuelas del Centro del Cantón Sígüig en el período 2017-2018, siendo un 50% de sexo masculino y 50% para el sexo femenino.

En cuanto a los resultados audiométricos se obtuvo el 20.6% correspondiente a hipoacusia conductiva, según el grado: leve el 17.4%, moderada el 3.2% y según la extensión: unilateral el 11.1% y bilateral el 9.5%. Según factores de riesgo de hipoacusia el 84.1% no presentó ningún riesgo y el 15.9% si presentó factores de riesgo y de acuerdo a los antecedentes familiares de hipoacusia el 82% no tiene antecedente y el 17.5% si tiene antecedentes finalmente, según antecedentes otológicos el 85.7% no tiene antecedentes el 14.2 % si tiene antecedentes.

Este estudio demuestra que es importante una evaluación auditiva en la edad escolar ya que así se diagnosticó niños con problemas de audición. Los profesores habitualmente confunden la hipoacusia con niños distraídos y poco colaboradores, además, desconocen sobre la importancia de un diagnóstico y tratamiento precoz que evitara problemas en su escolaridad.



7.1 RECOMENDACIONES

- Implementar en los centros educativos una audiometría tonal liminal como requisito para ingresar a la escuela.
- Promover charlas informativas a padres de familia y profesores de las Unidades Educativas sobre la pérdida auditiva en la edad escolar y su tratamiento.
- Informar a los centros educativos las señales de alerta (problemas del habla, no mantiene conversaciones largas con otros niños, bajo rendimiento escolar, solo le entiende su familia, no reacciona al llamado de su nombre la primera vez, generalmente esta distraído, no entiende una consigna a la primera vez.) para detección de una hipoacusia infantil.
- Implementar un fonoaudiólogo en el Hospital San Sebastián de Sigsig para cubrir el área de lenguaje y audición ya que hay una gran población que necesita esta atención.



8. BIBLIOGRAFÍA

1. Generalidades de la audición, exploración audiológica, Tratamiento protésico y psicopedagógico de los defectos auditivos. [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/fisiologia_audicion .pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/fisiologia_audicion.pdf)
2. Granade L, Truy E. Estrategia diagnóstica y terapéutica en la sordera infantil. Elsevier. España 2017. [Citado 2017 oct 24]. Disponible en: https://ac.els-cdn.com/S1245178916818028/1-s2.0-S1245178916818028-main.pdf?_tid=6326c194-b90f-11e7-b60f00000aab0f27&acdnat=1508886319_46086f1008847bed3b6324db_c7afb592
3. Collazo T, Corzón T, Vergas J. Evaluación del paciente con hipoacusia. Madrid 2012. [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/Otologia/032%20-%20EVALUACI%C3%93N%20DEL%20PACIENTE%20CON%20HIPOACUSIA.pdf>
4. Goycoolea M, Ernst J, Orellana V, Torres P, Método de evaluación auditiva. Condes 2013. [Fecha de acceso 22-10-2017]. URL disponible en: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_14_4/MetodosEvaluacionAuditiva.pdf
5. Childrens Mercy hospital. Evaluación básica de audición. Kansas 2013. [Citado 2017 oct 14]. Disponible en: https://www.childrensmercy.org/library/uploadedFiles/childrensmc.org/Patients_and_Families/Your_Childs_Health/Health_and_Safety_Resources/Care_Cards/CMH-02-201Ep.pdf
6. Létourneau M, Blanch E, La valoración audiológica de los niños: de la técnica a la observación. Dexeus. [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIOPC/Downloads/La+valoraci%C3%B3n+audiol%C3%B3gica+de+los+ni%C3%B1os%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIOPC/Downloads/La+valoraci%C3%B3n+audiol%C3%B3gica+de+los+ni%C3%B1os%20(1).pdf)
7. Suárez A, Suárez H, Rosales B. Hipoacusia en niños. Montevideo, Uruguay [Internet]. 2008. [Citado 2017 oct 24]. Disponible en http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492008000400008
8. Delgado Domínguez J.J.. Detección precoz de la hipoacusia infantil. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2011 Jun



- [citado 2017 Oct 26] ; 13(50): 279-297. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322011000200012&lng=es
9. Delgado O, Bermejo S, Gaya J, Ruiz Yolma, Schkant T. Programa nacional de atención a la discapacidad auditiva, Cuba. [Internet]. 2011-2015 [citado 2017 Oct 26] ; Disponible en: <http://files.sld.cu/otorrino/files/2013/02/programa-da.pdf>
 10. OMS. Centro de prensa Sordera y pérdida de la audición. Datos y cifras [Internet] 2017. [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
 11. Schonhaut L, Farfán C, Neuvonen R, Paola V, Problemas auditivos en preescolares y escolares, según estudio audiológico y percepción de educadores, región metropolitana. Scielo, Chile, Santiago, [Internet] 2005 [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000300003&script=sci_arttext
 12. Herta-it-org AISBL. Cuantos niños sufren problemas de la audición. Audición y pérdida auditiva. Bélgica [Internet] 2016 [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: <https://www.hear-it.org/es/-cuantos-ninos-sufren-alteraciones-de-audicion->
 13. Silva F, Correlación entre el grado de hipoacusia y el bajo rendimiento escolar en niños de 5 a 7 años en escuela da la provincia del Guayas. Guayaquil 2013. 2017 [Citado 2017 oct 22]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2161/1/T-UCSG-PRE-MED-152.pdf>
 14. Palomeque S, Rosales F, Astudillo Santiago. "Características de la Hipoacusia en pacientes de 0 a 20 años, atendidos en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Homero Castanier Crespo de la Ciudad de Azogues en el periodo comprendido entre los años 2008 y 2012".Pub Cuenca , [Internet] 2014 [Citado 2017 oct 26]. Disponible en :<file:///C:/Users/USUARIO-PC/Desktop/TESIS%20audicion%20medicina.pdf>
 15. Guaya A. Prevalencia de hipoacusia en niños de 1 a 9 años atendidos en el centro de diagnóstico audiológico del hospital Isidro Ayora de Loja de los años 2012-2013. Loja- Ecuador 2015. [Internet] 2017 Sep. Citado 2017 oct 26]. Disponible en :



<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12288/1/TESIS%20ADRIANA%20GUAYA.pdf>

16. Consejo nacional para la igualdad de Discapacidades. MSP. [Internet] 2017 Sep. [Citado 2017 oct 26]. Disponible en :
<http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadistica/index.html>.
17. Loyzaga P, Fisiología del receptor auditivo. Generalidades de la audición, Madrid, 2015.
18. Caercedo L, Vallejo L.A, Carcedo E, Otología, 2ed. España-Madrid 2004
19. Herman P, Van Den Abbeele T, Portier F, Marianowski R, Embriología del oído interno. (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris. Oto-rhino-laryngologie, 20-005-A-40.[Internet] 2010. [Citado 2017 nov 20]. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1632347500719461>
20. Barrio C, Desarrollo de la percepción auditiva fetal: la estimulación prenatal. **ISSN** 1728-2403 Paediatrica 2000 3(2): 11-15 .[Internet] Brasil 2007. [Citado 2017 nov 20]. Disponible en:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatrica/v03_n2/Desarrollo.htm
21. Sauvage J, Puyraud S, Roche O, Rahman A. Anatomía del oído interno. Otorrinolaringología. E – 20-020-A-10. 1999 Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París. [Internet] Paris 2000 Brasil 2007. [Citado 2017 nov 20]. Disponible en:
[https://sci-hub.cc/https://doi.org/10.1016/S1632-3475\(00\)71947-3](https://sci-hub.cc/https://doi.org/10.1016/S1632-3475(00)71947-3)
22. Beltrán J, Porcuna V, Dotú O, Bases anatómicas del oído y el hueso temporal. Libro virtual de formación en ORL. [Internet] Barcelona. [Citado 2018 mar 28]. Disponible en:
<http://seorl.net/PDF/Otologia/002%20-%20BASES%20ANAT%C3%93MICAS%20DEL%20O%C3%8DDO%20Y%20EL%20HUESO%20TEMPORAL.pdf>
23. Manrique M, Marco J, Audiología. Anatomía funcional del oído externo y medio pag 12-19 España 2014
24. Vega M. Anatomía funcional del oído.[Internet] España 2015. [Citado 2017 nov 20]. Disponible en: <http://medicina->



ucr.com/quinto/wp-content/uploads/2015/08/Anatom%C3%ADa-funcional-del-o%C3%ADdo.pdf

25. Bartolomé M. Fundamentos anatómicos y fisiológicos de la audición. Asociación Española de Audiología España 2016.
26. México. 2010 Sep. Citado 2017 nov 8]. Disponible en: <http://www.fisio.buap.mx/online/Articulos/DrSotoE/COCLEA%202003%20Formateado%20b.pdf>
27. Gómez O, Audiología Básica. Universidad Nacional de Colombia.Facultad de Medicina, sede Bogotá 2006 ISBN 958.701.620.
28. Vargas Sanabria Maikel. Valoración médico legal de la hipoacusia. Med. leg. Costa Rica [Internet]. 2012 Mar [Citado 2018 Apr 13] ; 29(1): 61-78. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000100008&lng=en.
29. Otorrinolaringología. Hipoacusia, tipos, clasificación y exploración. [Internet] España. 2012 [Citado 2017 nov 8]. Disponible en: <http://www.medicocontesta.com/2012/09/hipoacusia-tipos-clasificacion-y.html>
30. BIAP Aprende la sordera. . [Internet] 2014 [Citado 2017 nov 8]. Disponible en: <http://www.aprendeotorrino.com/2013/03/30/intensidad-de-la-sordera-biap/>
31. Benito J, Ramirez B,Casasola M, Sanchez A, Cifuentes A, Etiology of hearing loss in children. Hospital Clinico Universitario de Valladolid. España [Internet]. 2017 [citado 2018 Abr 27]; eISSN 2444-7986. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO-PC/Downloads/Dialnet-EtiologiaDeLaHipoacusiaInfantil-6006149%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO-PC/Downloads/Dialnet-EtiologiaDeLaHipoacusiaInfantil-6006149%20(3).pdf)
32. Bartolomé M, Melones E. Etiologia de la hipoacusia de origen genético. Dep. otorrinolaringología. Revista electrónica de audiolgía. Madrid. [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 27]. Disponible en: <http://www.auditio.com/docs/File/vol4/1/040104.pdf>
33. Hess J, Causas de hipoacusia Sensorioneural. Vol.14 N1. Condes. [Internet]. 2003 [citado 2018 Abr 27]. Disponible en: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_14_4/CausasHipoacusiaSensorioneural.pdf



34. Otorrinolaringología. Síndrome de hipoacusias de transmisión y de percepción. Cap 2. [citado 2018 Abr 27]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/otorrino/cap._1_libro_2.pdf
35. Olarieta J, Rivera T. Protocolo diagnóstico de la hipoacusia Medicine. [Internet] Madrid. 2011 [Citado 2017 nov 21]. 6215-8. Disponible en : [https://sci-hub.cc/https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(11\)70245-1](https://sci-hub.cc/https://doi.org/10.1016/S0304-5412(11)70245-1)
36. Solanella J, Imagen del timpano normal y patológico, técnica de la otoscopia neumática. En: AEPap ed. Cueso de actualización. Pediatría. [Internet]. Madrid 2013[citado 2018 Mayo 03] Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/t_timpano_normal.pdf
37. Benito Orejas J.I., Velasco Vicente J.V., Mata Jorge M., Bachiller Luque R., Garrido Redondo M., Ramírez Cano B. Otoscopia neumática. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2015 Dic [citado 2018 Mayo 03] ; 17(68): e279-e288. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322015000500017&lng=es.
38. Guía de uso de instrumentos de diagnóstico para exámenes del oído. Pub. rev. Welchallym. [Internet]. 2015 [citado 2018 Mayo 05] Disponible en: https://www.welchallyn.com/content/dam/welchallyn/documents/upload-docs/International_Marketing_Literature/LATIN_AMERICA/Guia%20uso%20de%20instrumentos%20exámenes%20de%20oído.pdf
39. Moliné J, Solé D. Audiometría tonal liminar: exploraciones previas y vía área. Internet]. España 2011 [citado 2018 Mayo 08]: INSHT, nº NTP. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_284.pdf
40. Marco J, Matéu S. Libro blanco sobre hipoacusia. Detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. Ed y Pb MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA CENTRO DE PUBLICACIONES. [Internet]. Madrid 2014 [citado 2018 Mayo 08] 351-03-007-8 Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/maternoInfantil/docs/hipoacusia.pdf>



41. Villa M, análisis comunicacional para integrar a niños con hipoacusia a la sociedad. facso. [Internet]. Guayaquil-Ecuador 2014 [citado 2018 Mayo 14] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7434/1/TESIS%20MICHELLE.pdf>
42. Schonhaut B Luisa, Farfán R TM Corina, Neuvonen Riikka, Vacarisas A Paola. Problemas auditivos en preescolares, según estudio audiológico y percepción de educadores: Región Metropolitana, diciembre 2005. Rev. chil. pediatr. [Internet]. Chile 2006 [citado 2018 Mayo 14] ; 77(3): 247-253. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000300003&lng=es.
43. Farinango C. hipoacusia y factores asociados en la población infantil atendida en el centro ecuatoriano de audición y lenguaje de loja. [Internet]. 2010-2011. [citado 2018 Mayo 14]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5679/1/Farinango%20Castillo%20Cecilia%20Isabel.pdf>
44. Contreras S, Castro Y, Cedano I. correlación entre déficit auditivo y el rendimiento escolar en estudiantes del distrito municipal de catalina, provincia peravia Ciencia y Sociedad, vol. XXXV, núm. 4.Santo Domingo [Internet]. 2010- [citado 2018 Mayo 14]; 598'622Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87020011004.pdf>
45. Cardemil M Felipe, Mena G Pamela, Herrera J María José, Fuentes L Eduardo, Sanhueza C David, Rahal E Maritza. Prevalencia y causas de hipoacusia en una muestra de escolares de la zona sur de Santiago. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. 2016 Abr [citado 2018 Mayo 14]; 76(1):15-20. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162016000100003&lng=es.
46. Valido M. Evaluación del Antecedente Familiar de Hipoacusia Neurosensorial en la Infancia como Factor de Riesgo en el Programa de Cribaje Universal de Hipoacusia Infantil del Complejo Hospitalario Materno-Infantil de Gran Canaria entre los Años 2007 – 2010 [Internet]. Bienio 2015 [citado 2018 Mayo 21]Disponible en : https://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/23709/4/0737495_00000_0000.pdf



47. Taveras L. ipoacusia infantil: estudio retrospectivo de prevalencia, detección precoz y actuación en el complejo hospitalario y universitario de Albacete. Universidad de Castilla-la Mancha. [Internet]. Albacete 2017 [citado 2018 Mayo 21] Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/16436/TESIS%20Roque%20Taveras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
48. Trapero M, Análisis descriptivo de los factores de riesgo en la hipoacusia infantil. Universidad de Málaga. [Internet]. 2015 [citado 2018 Mayo 14] Disponible en: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/14037/TD_TRAPERO_DOMINGUEZ_Maria_del_Carmen.pdf?sequence=1



9. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS FONOAUDIOLOGÍA

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIÓN AUDITIVA.

Yo Estefanía Esther Urgilez Coronel me encuentro realizando mi proyecto de investigación con el objetivo de evaluar el nivel auditivo en niños de 6 a 7 años de las escuelas del centro del Cantón Sígig.

El procedimiento consiste en aplicar la ficha audiológica a cada representante además realizar la otoscopia y audiometría a cada niño. La aplicación de la ficha es para obtener datos referentes a fecha de nacimiento, antecedentes prenatales, perinatales y posnatales, antecedentes de salud, antecedentes familiares y antecedentes otológicos.

Luego se realizará la revisión otológica con una duración de 2 minutos en donde se pide al menor que incline ligeramente la cabeza y con un otoscopio se observa el conducto auditivo, finalmente se realizará la audiometría tonal liminal, que tendrán una duración aproximada de 25 minutos, para realizar esta evaluación se dará unas previas indicaciones al niño, luego procedemos a colocar unos audífonos que emitirán tonos a diferente intensidad y cada vez que el niño escuche deberá colocar unas pelotas en un tacho, además es importante mencionar que estos procedimientos no son invasivos, no causan dolor, no ponen en riesgo la vida del niño/a, no tienen ningún costo y no implican un riesgo a la salud. El estudio es un beneficio para la detección precoz de problemas de audición a su vez previene problemas del lenguaje.

Privacidad y confidencialidad La información obtenida será usada y tabulada únicamente para cumplir el objetivo del estudio, tendrá absoluta confidencialidad y anonimato, en el caso de que se encuentre alguna alteración en la evaluación otológica y audiológica se pasará los resultados a cada uno de los padres de familia.



Yo _____ en representación legal del niño/a _____ he leído todo el documento y sabiendo que me puedo retirar en el momento que yo desee he decidido libremente, sin ninguna presión participar en el estudio.

Firma del representante

ANEXO 2

Anamnesis Audiológica Infantil:

I Antecedentes Personales.

- Nombre: _____

- Fecha Nacimiento: _____ Edad: _____

- Representante _____
- Teléfono de Contacto: _____
- Motivo de consulta: _____

- Fecha de Evaluación: _____
- Examinador: _____

II Antecedentes del Embarazo

- Embarazo: Controlado _____ No Controlado _____
- Enfermedades durante el embarazo: SI _____ NO _____
- Uso de fármacos durante el embarazo: SI _____ NO _____

III Antecedentes del parto.



- Semana de Gestación 40 semanas ____ Antes de las 40 semanas ____ Después de las 40 semanas ____
- Tipo de parto: Normal ____ Cesárea ____
- Complicaciones: Uso Fórceps ____ Asfixia por cordón umbilical ____
—
- Otros: _____

IV Antecedentes clínicos. Antecedentes mórbidos familiares:

- Algún familiar directo presenta hipoacusia: Si ____ No ____
- Tipo de Hipoacusia:
Leve ____ Moderada ____ Severa ____ Profunda ____ Congénita ____
Adquirida ____ Prelocutiva ____ Postlocutiva ____ Bilateral ____ Unilateral ____

V Antecedentes del menor:

1. Exámenes audiológicos Previos:

Si ____ No ____

2. Tipo de Hipoacusia:
Leve ____ Moderada ____ Severa ____ Profunda ____ Congénita ____
Adquirida ____ Prelocutiva ____ Postlocutiva ____ Bilateral ____ Unilateral ____

3. Edad de detección: _____

4. Prótesis Auditiva:



Si___ No___

5. Ha recibido tratamiento fonoaudiológico anteriormente:

Si ___ No___

Por qué _____

7. Enfermedades Importantes:

- Meningitis: Si___ No___
- Fisura labiopalatina: Si___ No___
- Otros:

Utilización de medicamentos: Si___ No___ Cuáles: _____

VI Antecedentes audiológicos:

- Otitis recurrentes: Si___ No___
- Otagia: Si___ No___
- Otorrea: Si___ No___
- Escucha Televisión a alto volumen _____
- Tiende a desviar algún oído hacia la fuente sonora ____
- Responde ante estímulos auditivos fuertes ____

Observaciones: _____



ANEXO 3



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS
COMISIÓN DE PROYECTOS DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN C.P.I

Dra. Lorena Mosquera V., PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

I N F O R M A

Que, la estudiante Estefanía Urgilez Coronel, como requisito previo a la obtención del título de fin de carrera en la Facultad de Ciencias Médicas, presentaron el protocolo de proyecto de investigación titulado **"EVALUACIÓN DEL NIVEL AUDITIVO EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS EN LAS ESCUELAS DEL CENTRO DEL CANTÓN SIGSIG. 2017-2018."**, el mismo que fue aprobado en sesión del H. Consejo Directivo del 07 de febrero de 2018, debiendo presentar su proyecto de investigación el 07 de agosto de 2018.

Cuenca, 23 de febrero de 2018


Dra. Lorena Mosquera V.
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN



ANEXO 4



Oficio MINEDUC -01D08 N°-036 - 2018-DES

Sígsig, 06 de febrero del 2018

Señora
Estefanía Urgilez
EGRESADA EN LA LICENCIATURA DE FONOAUDIOLOGÍA
Ciudad.

De mi consideración:

A nombre de la Dirección Distrital 01D08 Sígsig -- Educación hacemos llegar un cordial y afectuoso saludo, al mismo tiempo desear toda clase de éxitos en sus funciones encomendadas.

En respuesta al Oficio s/n en el cual solicita la autorización para que se realice la Evaluación de la Audición en niños de 6 a 7 años en las instituciones "16 de Abril" y "María Mazzarello".

Este despacho avoca conocimiento y Autoriza a Estefanía Esther Urgilez Coronel con cédula de identidad 0106311889 para que realice las evaluaciones auditivas a los niños de las edades de entre 6 y 7 años en el Hospital San Sebastián para lo cual coordinarán en las autoridades educativas las fechas y horarios.

- Lcda. Soledad Pérez: Directora Escuela "16 de Abril".
- Sor Rodolfina Ávila: Rectora de la Unidad Educativa Fiscomisional María Mazzarello.

Todo esto con la finalidad de velar conjuntamente por el desarrollo integral de nuestros niños, niñas y adolescentes.

Además solicito que terminadas las evaluaciones se presente el respectivo informe que servirá para fortalecer las diferentes estrategias en bien de nuestros educandos.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,


Mg. Vilma González Sanmartín
DIRECTOR DISTRITAL 01D08 SIGSIG EDUCACION

VG/mj.



Av. Atahualpa N° 451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Tel.: + (593) 21 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec